

## Light and/or rain sensor device for motor vehicle

**Patent number:** DE19827044

**Publication date:** 1999-10-21

**Inventor:** KRUG MARTIN (DE); KRIEG KARL-HEINZ (DE)

**Applicant:** DAIMLER CHRYSLER AG (DE)

**Classification:**

- international: G01J1/00; G01W1/14; B60R16/02; B60S1/06;  
H01R13/627

- european: B60S1/08F2

**Application number:** DE19981027044 19980618

**Priority number(s):** DE19981027044 19980618

**Also published as:**

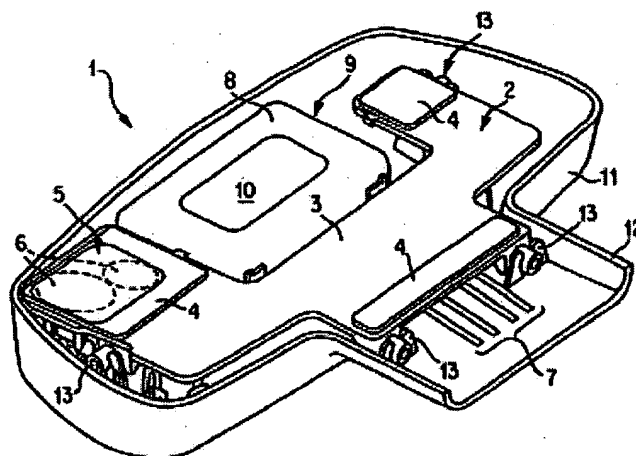


US6337491 (B1)

GB2338550 (A)

### Abstract of DE19827044

The sensor device (1) has a light sensor (5) and a rain sensor (8) coupled to respective sensor controls, with both sensors and their controls mounted on a common circuit board (2), mounted on the front windscreen of an automobile and enclosed by a removable housing (11), with an air gap between the latter and the windscreen.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 198 27 044 C 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>  
**G 01 J 1/00**  
G 01 W 1/14  
B 60 R 16/02  
B 60 S 1/06  
H 01 R 13/627

⑰ Aktenzeichen: 198 27 044.5-52  
⑱ Anmeldetag: 18. 6. 98  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 21. 10. 99

**DE 198 27 044 C 1**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② **Erfinder:**  
Krieg, Karl-Heinz, Dipl.-Ing., 73268  
Erkenbrechtsweiler, DE; Krug, Martin, 76189  
Karlsruhe, DE

⑤⑤ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**  
DE 195 26 249 A1  
DE 43 29 983 A1  
DE 37 37 395 A1

④④ **Licht-/Regen-Sensorik für ein Fahrzeug**

⑤⑦ Eine Sensorik für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, zur Detektion und Auswertung auf das Fahrzeug einwirkender Licht- und/oder Regenverhältnisse soll hinsichtlich einer einfacheren Montage im Rahmen einer Fließbandfertigung verbessert werden.  
Zu diesem Zweck weist die Sensorik einen Lichtsensor und ein Lichtsensorsteuergerät und/oder einen Regensensor und ein Regensensorsteuergerät und eine gemeinsame Trägerplatte auf, an der sowohl der Lichtsensor mit dem Lichtsensorsteuergerät als auch der Regensensor mit dem Regensensorsteuergerät anbringbar sind.

**DE 198 27 044 C 1**

**BEST AVAILABLE COPY**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sensorik für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, zur Detektion und Auswertung von auf das Fahrzeug einwirkenden Licht- und/oder Regenverhältnissen.

Aus der DE 43 29 983 A1 ist eine Vorrichtung für ein Kraftfahrzeug bekannt, die einen oder mehrere Sensoren zum Empfang oder Senden von optischer und/oder elektromagnetischer Strahlung in einem gemeinsamen Dachmodul angeordnet hat. Dieses Dachmodul ist im Bereich einer Scheibe des Kraftfahrzeuges an einer möglichst nicht störenden Stelle angeordnet. Die Sensoren sind derart ausgerichtet, daß die von außen auf sie einwirkende Strahlung durch die Scheibe des Kraftfahrzeuges aufgenommen oder ihre Strahlen nach außen abgegeben werden kann. Eine bevorzugte Anordnung der Sensoren ist der Bereich der Windschutzscheibe, der von den Scheibenwischern gereinigt wird. Das bekannte Dachmodul weist beispielsweise einen Beleuchtungsstärkesensor, eine Crashcamera, eine Mikrowellenantenne, einen Regensensor sowie einen Kompaßsensor auf, die innerhalb des Dachmoduls an entsprechenden, geeigneten Stellen untergebracht sind.

Eine zur Detektion und Reaktion von auf das Fahrzeug einwirkenden Lichtverhältnissen ausgebildete Licht-Sensorik ist mit einem Lichtsensor und mit einem Lichtsensorsteuergerät ausgestattet. Eine derartige Licht-Sensorik stellt die aktuellen Lichtverhältnisse fest und steuert dementsprechend z. B. die Scheinwerfer bzw. das Abblendlicht eines damit ausgestatteten Fahrzeuges. Beispielsweise wird das Abblendlicht des Fahrzeuges im Verlaufe der Abenddämmerung selbsttätig angeschaltet, ebenso wird das Abblendlicht des Fahrzeuges beim Einfahren in einen Tunnel selbsttätig eingeschaltet und beim Ausfahren aus dem Tunnel wieder abgeschaltet. Eine derartige Lichtsensorik dient somit zur Erhöhung der Fahrzeugsicherheit. Eine Lichtsensorik dieser Art ist beispielsweise aus der DE 37 37 395 A1 bekannt.

Eine zur Detektion und Reaktion von auf das Fahrzeug einwirkenden Regenverhältnissen ausgebildete Regen-Sensorik ist mit einem Regensensor und mit einem Regensensorsteuergerät ausgestattet. Eine derartige Regen-Sensorik stellt beispielsweise die Menge des sich an einer Frontscheibe des Fahrzeuges ansammelnden Wassers fest und steuert in Abhängigkeit davon die Frequenz der Wischerblätter. Auch die Regen-Sensorik schaltet die Wischerblätter selbständig ein und aus bzw. regelt die jeweils erforderliche Wischfrequenz, um ständig eine ausreichende Sicht für den Fahrer zu gewährleisten, wodurch auch die Regen-Sensorik zur Erhöhung der Fahrzeugsicherheit beiträgt. Eine derartige Regensensorik ist beispielsweise aus der DE 195 26 249 A1 bekannt.

Eine Sensorik der eingangs genannten Art wird üblicherweise als Sonderausstattung auf Wunsch bereits im Rahmen der Fließbandmontage in das Fahrzeug eingebaut oder kann nachträglich am Fahrzeug installiert werden. Dabei kann ein Fahrzeug mit einer Regen-Sensorik oder einer Licht-Sensorik oder sowohl mit einer Regen-Sensorik als auch mit einer Licht-Sensorik ausgestattet werden. Bei manchen hochwertigen Fahrzeug-Typen ist der Einbau einer solchen Sensorik, beispielsweise der Licht-Sensorik, bereits serienmäßig enthalten. Optional kann dann auf Wunsch des Käufers die jeweils andere Sensorik, hier beispielsweise die Regen-Sensorik, als Sonderausstattung hinzugefügt werden. Aufgrund der vielfältigen Gestaltungsvarianten ist der logistische Aufwand besonders groß, um im Rahmen einer Fließbandmontage für die individuell ausgestatteten Fahrzeuge stets die richtigen Komponenten zur Verfügung zu stellen. Außer-

dem gestaltet sich die Montage dadurch relativ aufwendig.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, eine Sensorik der eingangs genannten Art hinsichtlich ihrer Verwendung im Rahmen einer Fließbandmontage zu verbessern.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch eine Sensorik mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht hierbei auf dem allgemeinen Gedanken, für die Regen-Sensorik mit Regensensor und Regensensorsteuergerät und für die Licht-Sensorik mit Lichtsensor und Lichtsensorsteuergerät eine gemeinsame Trägerplatte vorzusehen, mit der die eine und/oder die andere Sensorik am Fahrzeug montierbar ist. Diese Maßnahme ermöglicht es, zumindest die Trägerplatte serienmäßig am Fahrzeug zu installieren, wobei dann entsprechend individuellen Wünschen der eine oder der andere oder gar beide Sensoren mit jeweiligem Steuergerät an dieser Trägerplatte anbringbar sind.

Darüber hinaus besteht bei einer vorteilhaften Ausführungsform die Möglichkeit, bereits einen Sensor mit zugehörigem Sensorsteuergerät fest an der Trägerplatte zu installieren, um dann optional den jeweils anderen Sensor und dessen Sensorsteuergerät an der Trägerplatte anzubringen.

Um die Bestückung der Trägerplatte mit den Sensoren und den Sensorsteuergeräten zu vereinfachen, können die Sensoren mit dem zugehörigen Sensorsteuergerät jeweils zu einer Sensorkomponente zusammenfaßt sein, die als solche, das heißt als einteiliges Bauteil, an der Trägerplatte anbringbar ist.

Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sensorik ist ein an der Trägerplatte anbringbares Gehäuse vorgesehen, das die Trägerplatte und die jeweils daran angebrachten Sensoren, Sensorsteuergeräte bzw. Sensorkomponenten zumindest zum Fahrzeuginnenraum hin abdeckt und insbesondere ästhetischen Gesichtspunkten entspricht.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sensorik können Steckverbindungen vorgesehen sein, um das Gehäuse, den jeweiligen Sensor mit dem zugehörigen Sensorsteuergerät bzw. eine Sensorkomponente an der Trägerplatte anzubringen. Auf diese Weise ist die Montage der einzelnen Bauteile an der Trägerplatte einfach und rasch durchführbar, wodurch im Rahmen der Serienfertigung individuelle Ausstattungswünsche ebenso rasch und einfach berücksichtigt werden können.

Gerade im Hinblick auf die Serienfertigung ist es dabei von besonderem Vorteil, wenn die komplette Verkabelung, mit der die Sensorik mit einer Stromversorgung und mit den davon zu steuernden Aggregaten verbunden werden kann, serienmäßig im Fahrzeug installiert wird, so daß die optionalen Ausstattungselemente Regen-Sensorik und/oder Licht-Sensorik, ohne Mehraufwand in beliebiger Kombination, insbesondere auch nachträglich am Fahrzeug anbringbar sind.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Sensorik ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus der nachfolgenden Zeichnung und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnung.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische, dreidimensionale Ansicht

auf eine erfindungsgemäße Sensorik.

Entsprechend Fig. 1 weist eine erfindungsgemäße Sensorik 1 eine Trägerplatte 2 auf. Auf einer Frontseite 3 der Trägerplatte 2 sind mehrere, im Beispiel drei, Haftstreifen 4 angebracht, mit denen die Trägerplatte 2 auf der Innenseite einer nicht dargestellten Frontscheibe eines Fahrzeuges, vorzugsweise eines Kraftfahrzeuges befestigbar ist. Zu diesem Zweck sind die Haftstreifen 4 vorzugsweise mit einer Klebstoffschicht versehen, so daß die Trägerplatte 2 während der Montage durch einfaches Andrücken an die Frontscheibe fixiert werden kann.

In der Trägerplatte 2 ist ein Lichtsensor 5 fest installiert. Dabei durchdringt eine Optik 6 des Lichtsensors 5 die Trägerplatte 2 im Bereich eines der Haftstreifen 4, so daß der betroffene Haftstreifen 4 den Lichtsensor 5 seitlich einfaßt. Der Lichtsensor 5 ist vorzugsweise auf einer in der Darstellung entsprechend Fig. 1 nicht einsehbaren Rückseite der Trägerplatte 2 befestigt. Ebenfalls auf der genannten Rückseite der Trägerplatte 2 ist ein nicht dargestelltes Lichtsensorsteuergerät auf der Trägerplatte 2 installiert. Die notwendigen elektrischen Anschlüsse für die Versorgung des Lichtsensors 5 und des Lichtsensorsteuergerätes mit elektrischer Energie sowie zur Weiterleitung von ggf. davon generierten Steuersignalen an die entsprechenden, anzusteuern den Aggregate des Fahrzeuges, hier beispielsweise die Lichtanlage des Fahrzeuges, sind ebenfalls auf der Rückseite der Trägerplatte 2 bereits vorhanden. Eine entsprechende Verkabelung 7 verbindet die elektrischen Bauteile der Sensorik 1 mit einer Energiequelle des Fahrzeuges und mit den entsprechenden, zu steuernden Aggregaten bzw. mit einem zentralen Fahrzeugsteuerungsgerät.

Die auf diese Weise fest an der Trägerplatte 2 installierte Lichtsensorik mit Lichtsensor 5 und Lichtsensorsteuergerät wird somit automatisch bei jeder Befestigung einer Trägerplatte 2 an einer Fahrzeugfrontscheibe mit installiert.

Im Unterschied dazu kann ein Regensensor 8 optional an der Trägerplatte 2 angebracht werden. Zu diesem Zweck ist zwischen Regensensor 8 und Trägerplatte 2 eine nicht dargestellte Steckverbindung üblicher Art ausgebildet, mit deren Hilfe eine mechanische und eine elektrische Ankopplung des Regensors 8 an die Trägerplatte 2 erfolgt. Dabei ist in der dargestellten bevorzugten Ausführungsform der Regensensor 8 Bestandteil einer Regensensor-Komponente 9, die neben dem Regensensor 8 auch ein zugehöriges Regensensorsteuergerät beinhaltet. Die Regensensor-Komponente 9 kann somit als einzelnes Bauteil an die Trägerplatte 2 angebracht werden.

Die Trägerplatte 2 ist zu diesem Zweck mit den erforderlichen elektrischen Anschlüssen ausgestattet, so daß die Verkabelung 7 unmittelbar nach dem Anstecken der Regensensor-Komponente 9 auch den Regensensor 8 und dessen Regensensorsteuergerät mit elektrischer Energie versorgen kann sowie die vom Regensensorsteuergerät ausgehenden elektrischen Steuersignale an die entsprechenden Aggregate des Fahrzeuges, hier die Wischer-Steuerung, weiterleiten kann.

Die Ausbildung der Trägerplatte 2 und der daran angebrachten Sensoren 5 und 8 sind derart aufeinander abgestimmt, daß bei an der Frontscheibe angebrachter Trägerplatte 2 die Optik 6 des Lichtsensors 5 und eine Optik 10 des Regensors 8 im wesentlichen an der Frontscheibe zur Anlage kommen, wodurch besonders gute Meßergebnisse erzielbar sind.

Es ist selbstverständlich, daß die Regen-Sensorik mit dem Regensensor 8 und dem zugehörigen Regensensorsteuergerät auch dann an der Trägerplatte 2 angebracht werden kann, wenn diese bereits an einer Frontscheibe eines Fahrzeuges fest installiert ist.

Die Sensorik 1 weist außerdem ein Gehäuse 11 auf, das zur Frontscheibe hin offen ist und das zum Fahrzeuginnenraum hin die Trägerplatte 2 und die daran angebrachten Bauelemente in optisch ansprechender Weise einfaßt. Das Gehäuse 11 ist an einer Seite mit einer Art Hals 12 verlängert, der zusätzlich die Verkabelung 7 verdeckt.

Die Sensorik 1 wird an der Frontscheibe eines Personenkraftfahrzeuges vorzugsweise in der Symmetrieebene der Frontscheibe, an deren oberen Rand angebracht. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß die Sensorik 1 den Sichtbereich des Fahrzeugführers nicht beeinträchtigt. Außerdem ist die Position der Sensorik 1 auf diese Weise so gewählt, daß die Optiken 6 und 10 jeweils noch im Wischbereich einer Frontscheiben-Wischer-Einrichtung des Fahrzeuges liegen. Durch diese Anordnung wird die Funktionssicherheit der Sensoren 5 und 8 gewährleistet. Bei der Anbringung der Sensorik 1 am oberen Rand der Frontscheibe des Fahrzeuges wird des weiteren berücksichtigt, daß der Hals 12 des Gehäuses 11 in einen Himmel des Fahrzeuges eindringen kann, so daß die Verkabelung 7 unsichtbar zu den entsprechenden Aggregaten und zur Energieversorgung geführt werden kann.

Das Gehäuse 11 wird zu seiner Befestigung auf die Trägerplatte 2 aufgesteckt, wobei entsprechende Clip- oder Rastverbindungen 13 zwischen Gehäuse 11 und Trägerplatte 2 ausgebildet sind. Auf diese Weise ist das Gehäuse 11 lösbar an der Trägerplatte 2 befestigt, so daß unter Umständen eine Wartung der Sensorik 1 durchführbar ist, ebenso kann die Sensorik 1 mit dem Regensensor 8 bzw. mit der Regensensor-Komponente 9 nachgerüstet werden.

Das Gehäuse 11 ist derart an die Trägerplatte 2 angepaßt, daß sich bei an der Frontscheibe befestigter Trägerplatte 2 und bei an die Trägerplatte 2 angeclipstem oder angestecktem Gehäuse 11 zwischen der Frontscheibe und dem Gehäuse 11 ein Lüftungsspalt ausbildet. Dieser Spalt verhindert die Bildung von Kondenswasser im Inneren des Gehäuses 11, das für die elektronischen und elektrischen Elemente der Sensorik 1 schädlich sein könnte.

#### Patentansprüche

1. Sensorik für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, zur Detektion und Auswertung auf das Fahrzeug einwirkender Licht- und/oder Regenverhältnisse, mit einem Lichtsensor (5) und einem Lichtsensorsteuergerät und/oder mit einem Regensensor (8) und einem Regensensorsteuergerät und mit einer gemeinsamen Trägerplatte (2), an der sowohl der Lichtsensor (5) mit dem Lichtsensorsteuergerät als auch der Regensensor (8) mit dem Regensensorsteuergerät anbringbar sind.
2. Sensorik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Sensoren (5 oder 8) und das zugehörige Steuergerät zu einer Sensorkomponente (9) zusammengefaßt sind, die einheitlich an der Trägerplatte (2) anbringbar ist.
3. Sensorik nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Sensoren (5) und das zugehörige Steuergerät fest an der Trägerplatte (2) angebracht sind und daß der andere Sensor (8) und das zugehörige Steuergerät optional an der Trägerplatte (2) anbringbar sind.
4. Sensorik nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Trägerplatte (2) ein Gehäuse (11) abnehmbar befestigt ist, das - wenn die Trägerplatte (2) an einer Frontscheibe eines Fahrzeuges befestigt ist - zur Frontscheibe hin offen ist und zum Fahrzeuginnenraum hin die Trägerplatte (2) und

die daran angebrachten Sensoren (5 und 8) und Steuergeräte umgibt.

5. Sensorik nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei an der Frontscheibe befestigter Trägerplatte (2) zwischen dem an der Trägerplatte (2) befestigten Gehäuse (11) und der Frontscheibe ein Lüftungsspalt ausgebildet ist.

6. Sensorik nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (11) und wenigstens einer der Sensoren (5 oder 8) und das zugehörige Steuergerät oder eine der Sensorkomponenten (9) mittels Steckverbindungen (13) an der Trägerplatte (2) anbringbar sind, wobei durch die Steckverbindungen (13) eine mechanische und ggf. eine elektrische Anbindung dieser Bauteile (5, 8, 9, 11) an die Trägerplatte (2) erfolgt.

7. Sensorik nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbindungen (13) zumindest für die mechanische Anbindung als selbstsichernde Clip- oder Rastverbindungen ausgebildet sind.

8. Sensorik nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Sensoren (5 und 8) und beide Steuergeräte fest an der Trägerplatte (2) angebracht sind.

9. Sensorik nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (2) Befestigungsmittel (4) aufweist, mit denen die Trägerplatte (2) an der Innenseite einer Frontscheibe eines Fahrzeuges befestigbar ist, wobei die Trägerplatte (2) derart ausgestaltet ist, daß jeder daran angebrachte Sensor (5, 8) an der Frontscheibe zur Anlage kommt, wenn die Trägerplatte (2) an der Frontscheibe befestigt ist.

10. Sensorik nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (2) an eine Verkabelung (7) anschließbar ist, durch die einerseits die Sensoren (5, 8) und deren Steuergeräte mit elektrischer Energie versorgt und andererseits Steuersignale der Steuergeräte an die zu steuernden Aggregate eines Fahrzeuges weitergeleitet werden.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

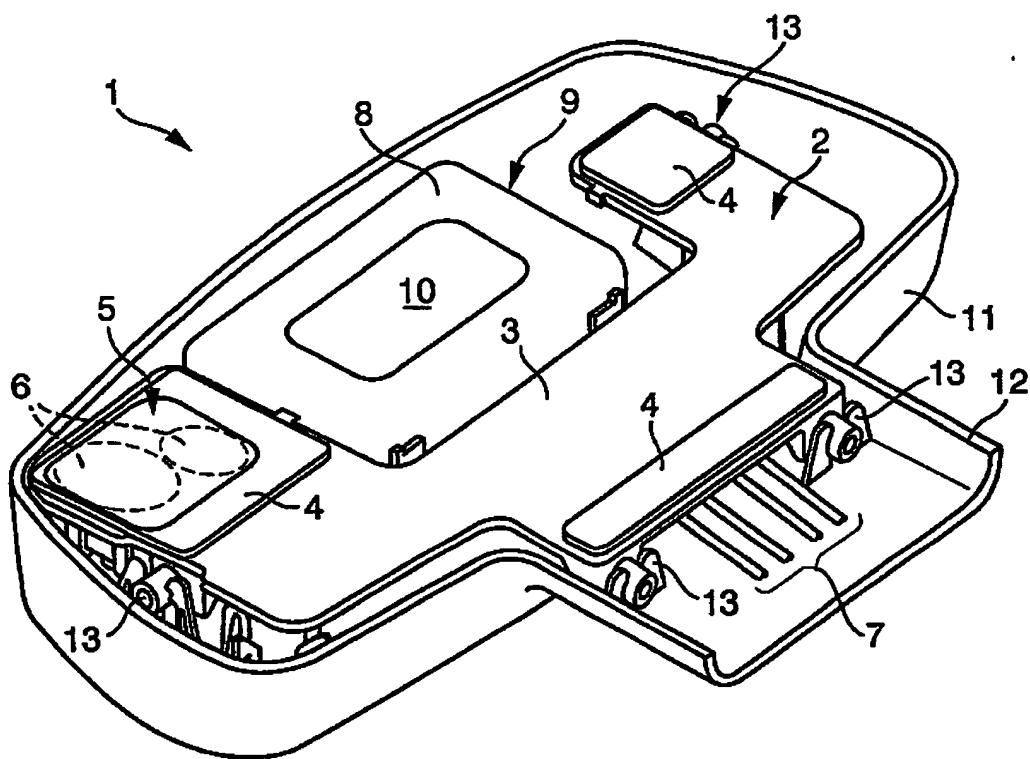


Fig. 1